



Toe- en afnemende meeropleveringen: wijzigingen horen bij een ICT-project

Erald Kulk

Vrije Universiteit Amsterdam

erald@few.vu.nl

*the creation of
software requirements
is reminiscent
of hiking in a fog that
is gradually lifting*

T. Capers Jones



En de mist wil niet optrekken...



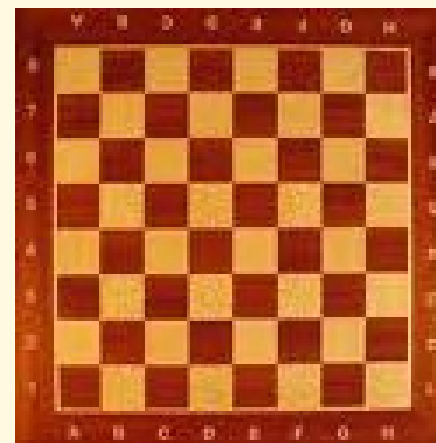
Raak je in paniek na 1 minuut of na 1 uur?

Na 1 km gelopen te hebben of na 10 km?

Koning Sheram en het schaakbord

Ibn Kallikan (1256) schrijft in zijn Biographical Dictionary (vol. III, p. 70): Sissa ibn Dahir (Indiase uitvinder schaakbord) leert koning Shihram schaken, zijn beloning:

Begin met 1 graankorrel op eerste veld, verdubbel bij ieder veld, net zolang tot alle velden bedekt zijn...paniek?



Koning Sheram en het schaakbord

Als het een spaarrekening was geweest en ieder vak representeert een rekeningafschrift van een jaar rente op rente:

ieder jaar verdubbeling, rentepercentage: 100%

Op het laatste veld ligt:

$$9.22337204 \times 10^{18}$$



Dat is $2^{63} = (1+r)^t$ met $t = 63$ en $r = 100\%$

In totaal ligt er op het schaakbord: $2^{64} - 1$

Spaarrekeningen...

Stel, je bank is niet zo gul als koning Sheraam?

Hoe lang duurt het dan tot je inleg is verdubbeld?



Samengestelde Interest

**Fra Luca
Bartolomeo de
Pacioli
(Venice, 1494)**



$$t = \frac{72}{\text{rente}}$$

...a capo ogni q^a. a t^o p^o c^o. l^ono i q^{ti} ani sira tornata dopia fra p^o e capitale tien p^o
regola. 72. m^ore. q^{le} s^opre p^oirai p^olo i^oteresse. e q^{llo} neu^e i t^oti ani ser^ono redopiati el capita
le a capo al^ono. Ex^m. q^{do} lo i^oteresse e. 6. p^o c^o. l^ono dico ch^o p^ora. 72. i. 6. neu^e. 12. e i. 2. anni
dirai ch^o la ditta q^a. p^orestata. cioe capitale sia q^{to} si voglia. sira dopiato. 6. p^o c^o. a capo dan
no. e 2. 8. p^o c^o. p^oti. 72. in. 8. neu^e. 9. e in tanti si redopiar^o ditta quantita 7c. in aliis.

Samengestelde Interest



$$t = \frac{72}{\text{rente}}$$

is ongeveer de oplossing van
 $(1+r)^t=2$

Terug naar IT

Software Challenges

Editor: Capers Jones, Software Productivity Research Inc., 1 New England
Executive Park, Burlington, MA 01803-5005; phone (617) 273-0140, fax (617)
273-5176; capers@xinadu.spr.com or 7543.231@compuserve.com



One of the most chronic problems in software development is the fact that application requirements are almost never stable and fixed. Frequent changes in requirements are not always caused by capricious clients (although sometimes they are). The root cause of requirements volatility is that many applications are attempting to automate domains that are only partly understood. As software design and development pro-

they are often a technical necessity.

Several threads of research and some emerging technologies are aimed at either clarifying requirements earlier in development or minimizing the disruptive effect of changing requirements later.

Why requirements change

Several emerging technologies are aimed at either clarifying requirements earlier or minimizing the disruptive effect of

system A are due to changes in systems B or C or N, which share data with system A.

Measuring the rate of change

The function point metric has proven to be useful for exploring the impact and cost of creeping requirements. The function point is a synthetic metric derived

Jones' gemiddelden

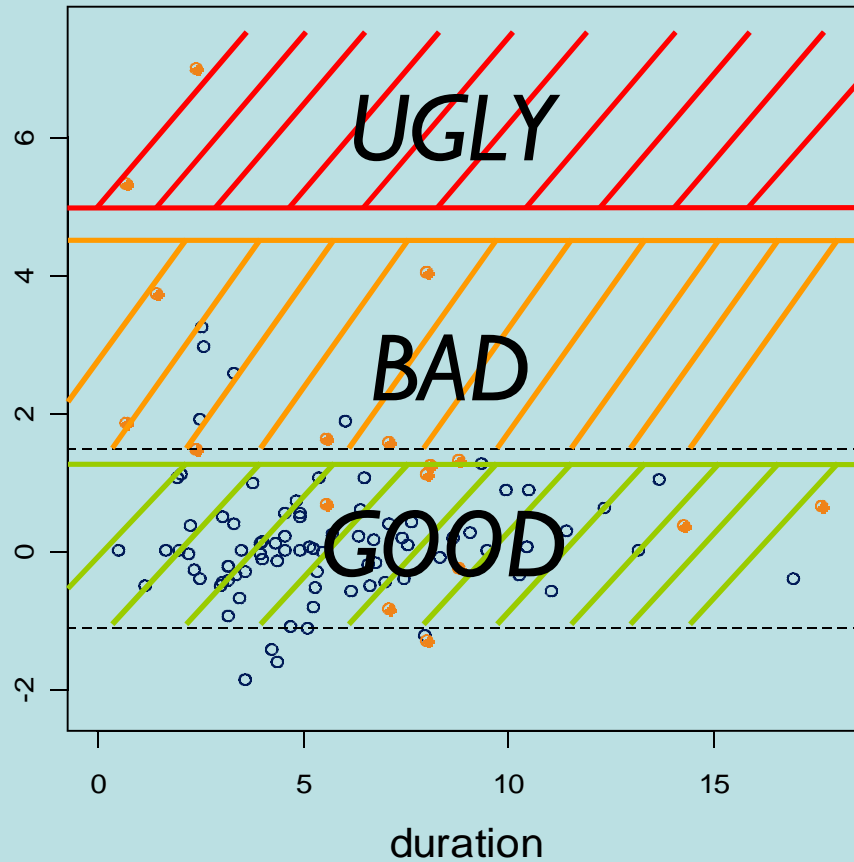
Software type	gem. r	out of control
Contract or outsourced software	1.1%	> 5%
MIS Software	1.2%	> 5%
Systems software	2.0%	> 5%
Military software	2.0%	> 15%
Commercial software	2.5%	—
Civilian government software	2.5%	—

zijn deze cijfers wel correct?

is 5% groei per maand hetzelfde voor een project van 5 maanden en een van 15 maanden?

is 5% groei per maand hetzelfde voor een project van 100 functiepunten en een van 1000 functiepunten?

the Good, the Bad and the Ugly



Woensdag 2 juni 2010

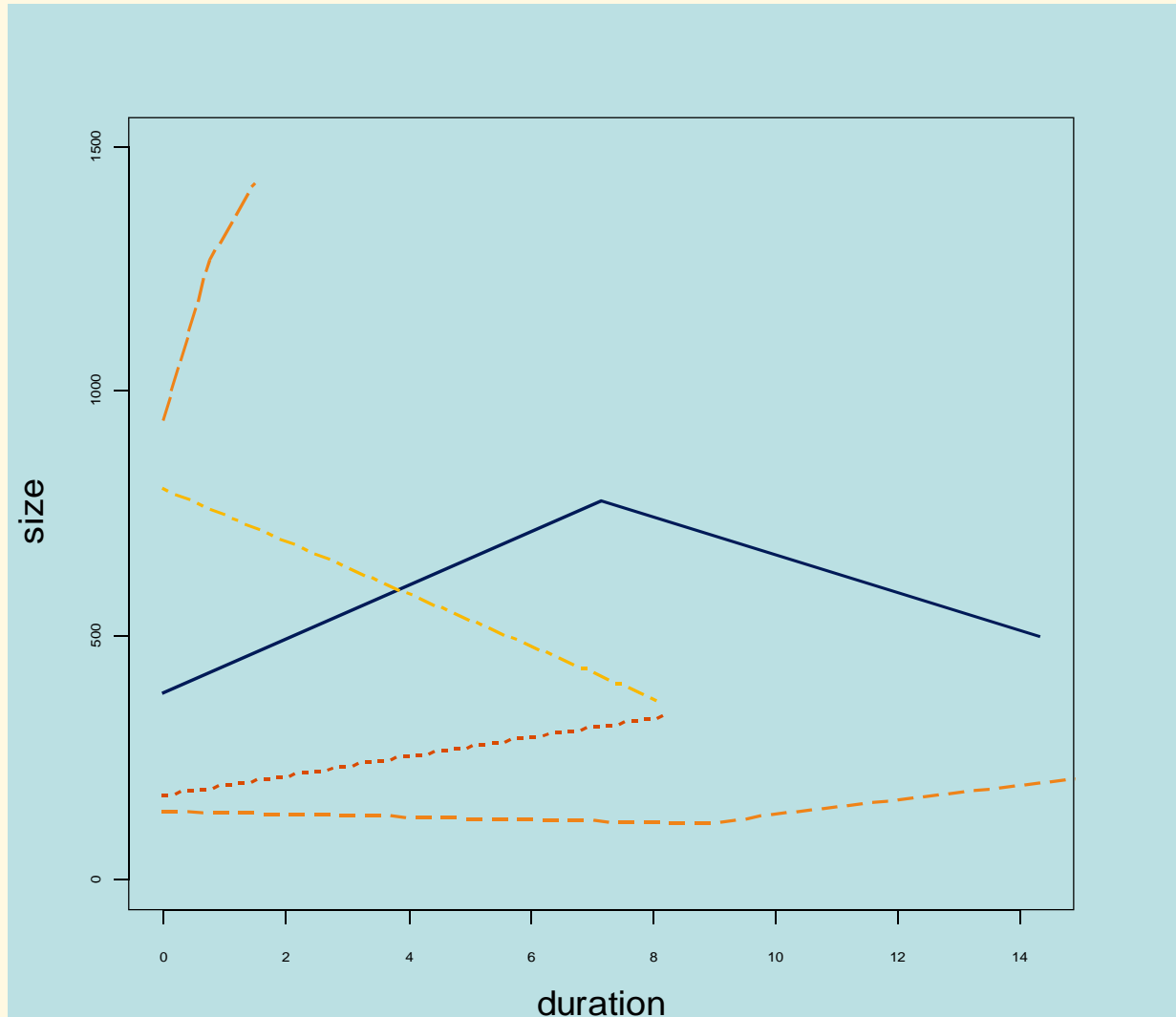
Erald Kulk

Ruwe projectdata

Voorbeelddata:

Project	1e meting	Datum	2e meting	Datum	Duur in maanden	groei per maand %
P2	100	1-2-2007	140	1-5-2007	3	11.87%
P3	250	1-3-2007	300	1-7-2007	4	4.66%
P4	300	15-4-2007	600	15-6-2007	2	41.00%

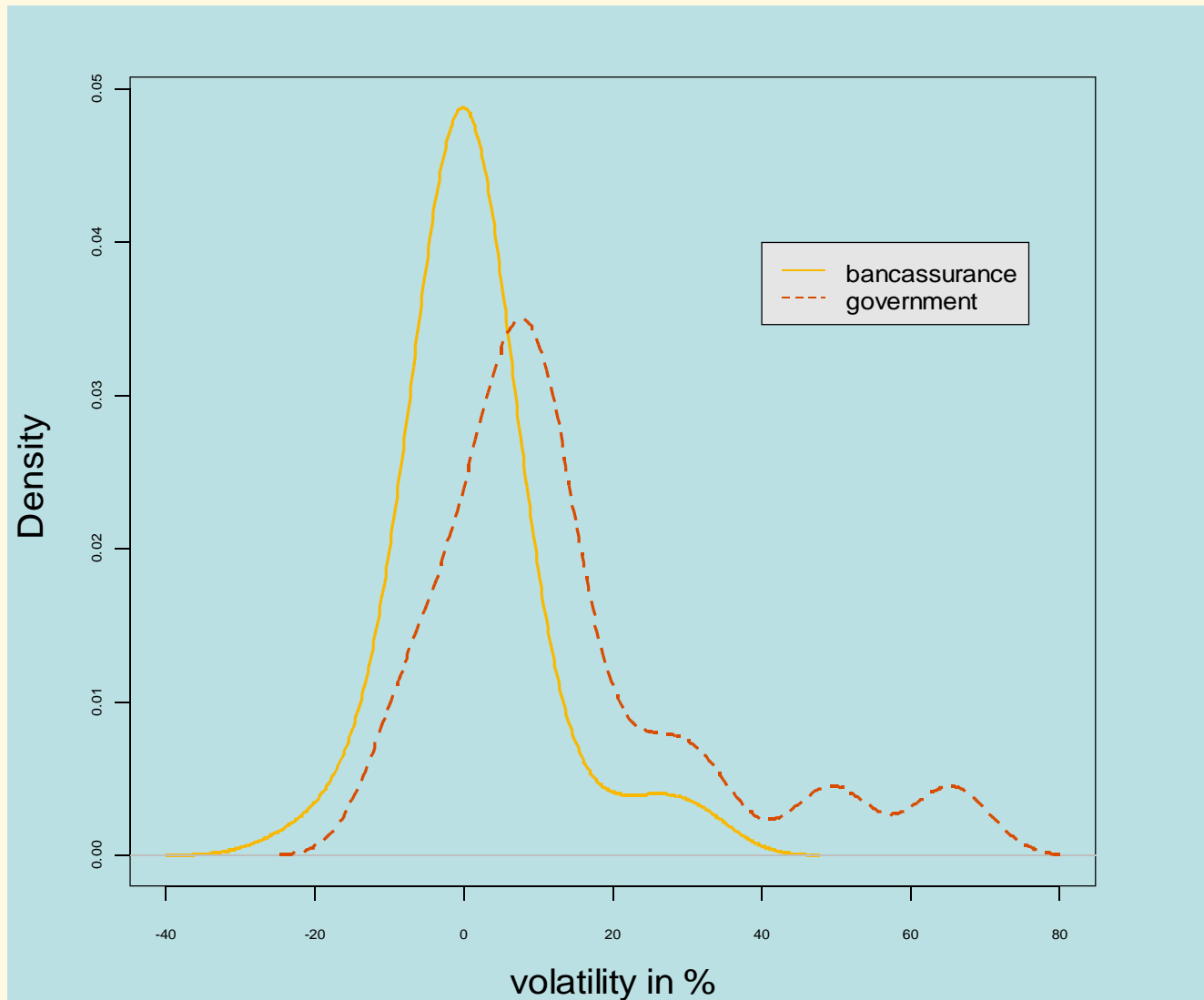
Requirements Groei



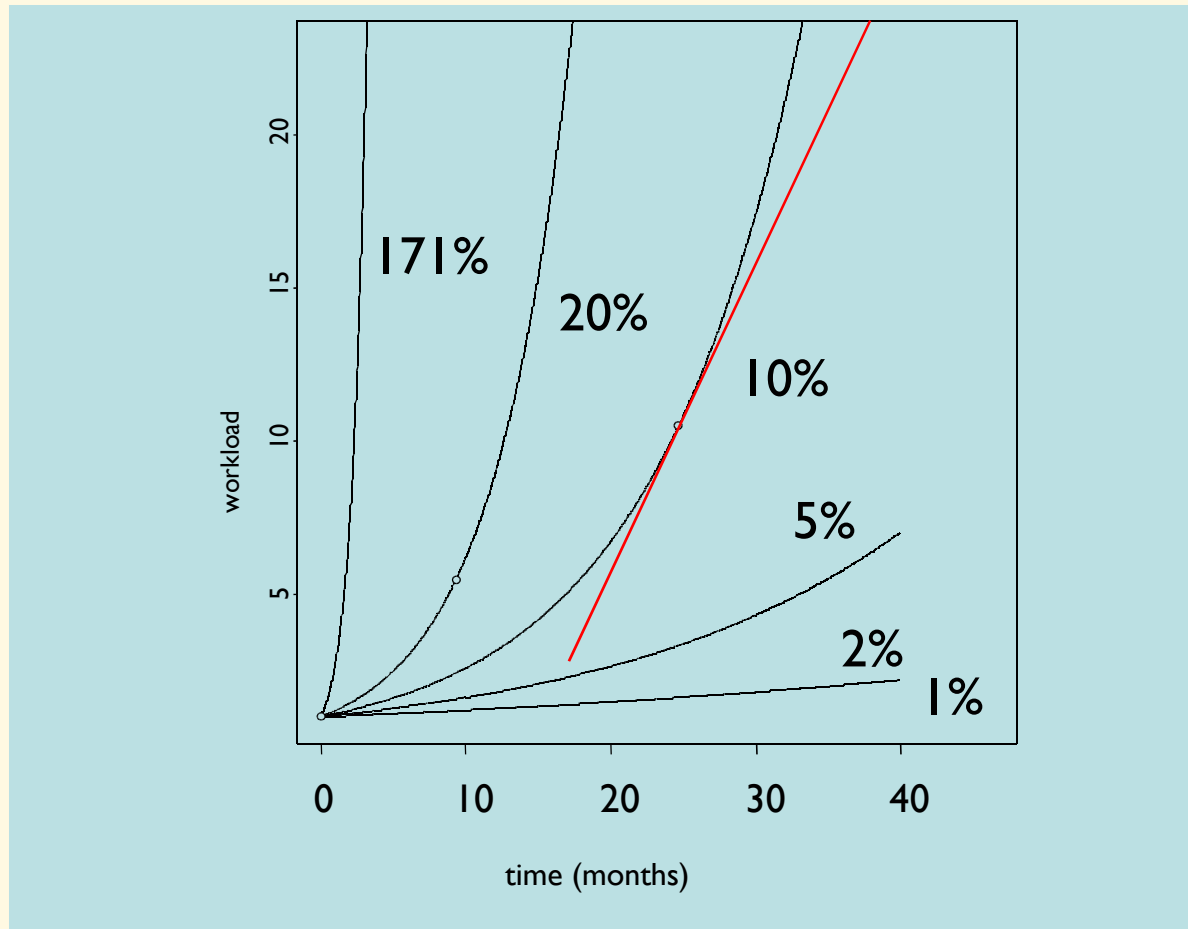
Woensdag 2 juni 2010

Erald Kulk

Requirements Groei



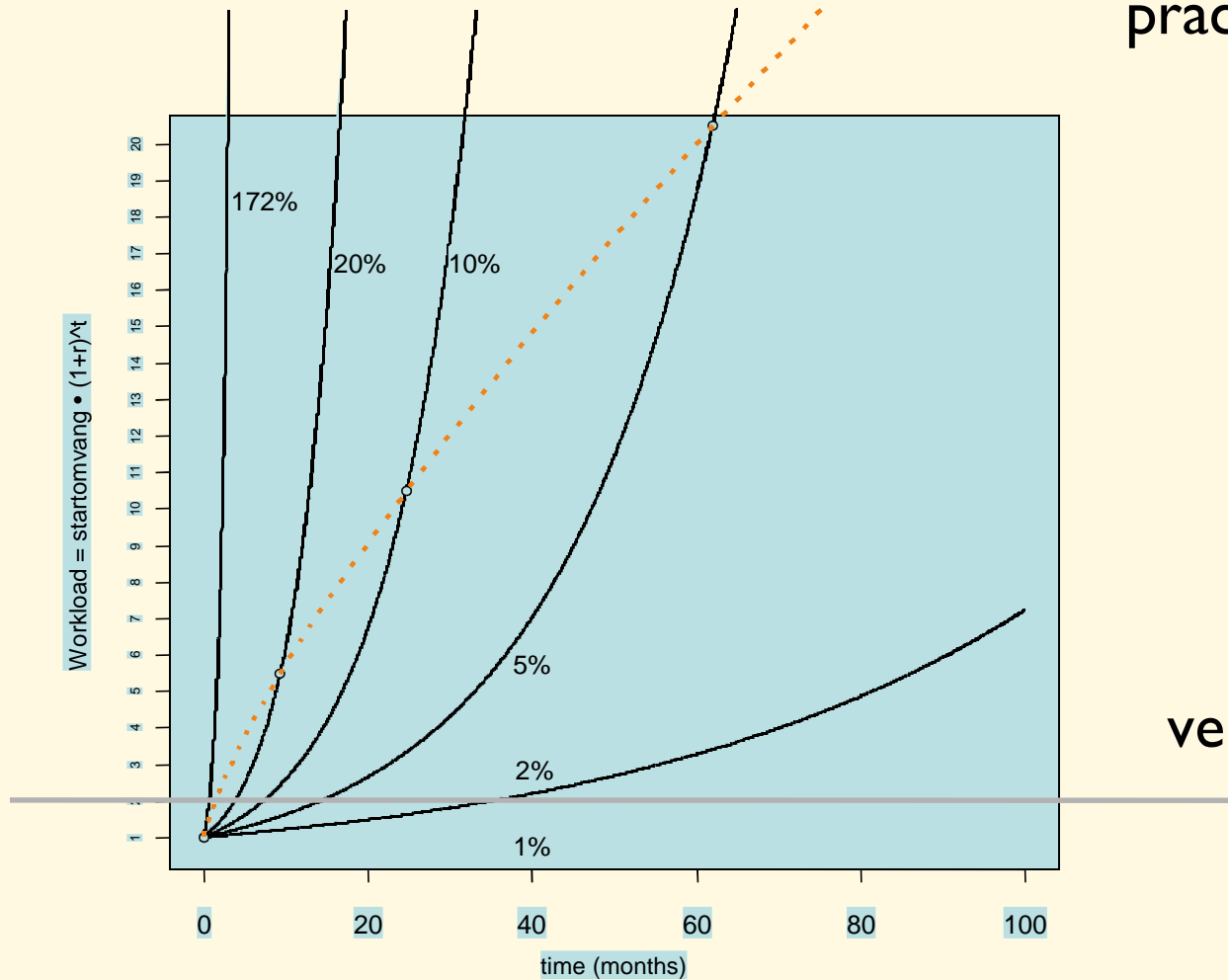
Volatiliteit als failure factor



groeifunctie workload: $workload = StartOmvang \cdot (1 + r)^t$

Volatiliteit als failure factor

meer dan proportionele groei als theoretisch referentiepunt,
practisch toepasbaar



verdubbeling

Afgeleide van groeifunctie $(1+r)^t$
 $f'(t) : \log(1+r) \cdot (1+r)^t = 1$

Oplossen naar r :
$$r = e^{\left(\frac{\text{LambertW}(t)}{t} \right)} - 1$$



Johann Heinrich Lambert (1728-1777)

"Observationes Variae in Mathesin Puram." - 1758

Inverse van $f(x) = x \cdot \exp(x)$

Volatiliteits Metriek

2 projecten:

A: 8 maanden

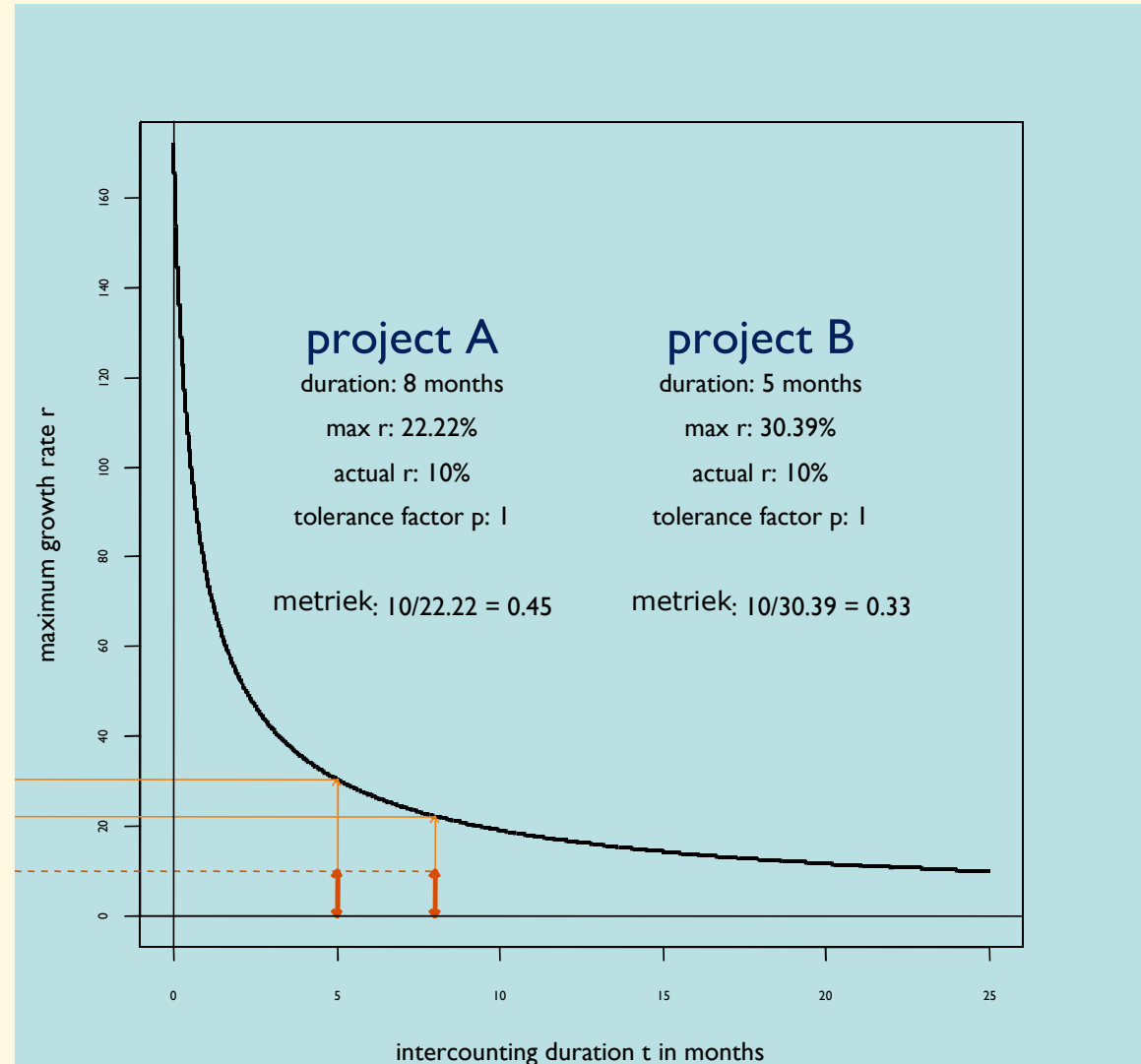
B: 5 maanden

beide 10%
groei per maand

metriek:
relatieve afstand
tot gevarenzone

π -ratio

Woensdag 2 juni 2010

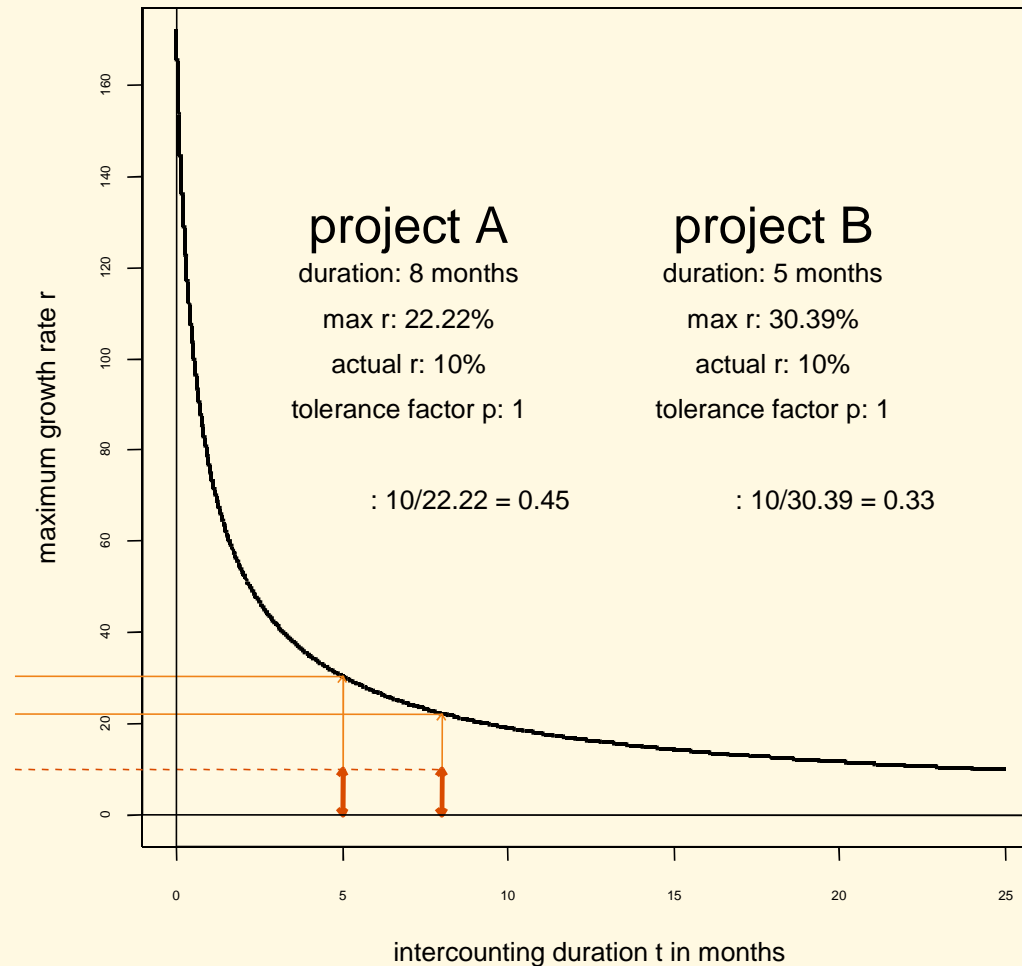


pi-ratio

$$= \frac{r_{actual}}{e^{\left(\frac{LambertW(p \cdot t)}{t}\right)} - 1}$$

rho-ratio

$$= \frac{r_{actual}}{e^{\left(\frac{LambertW\left(\frac{p \cdot t}{\log(f)}\right)}{t}\right)} - 1}$$

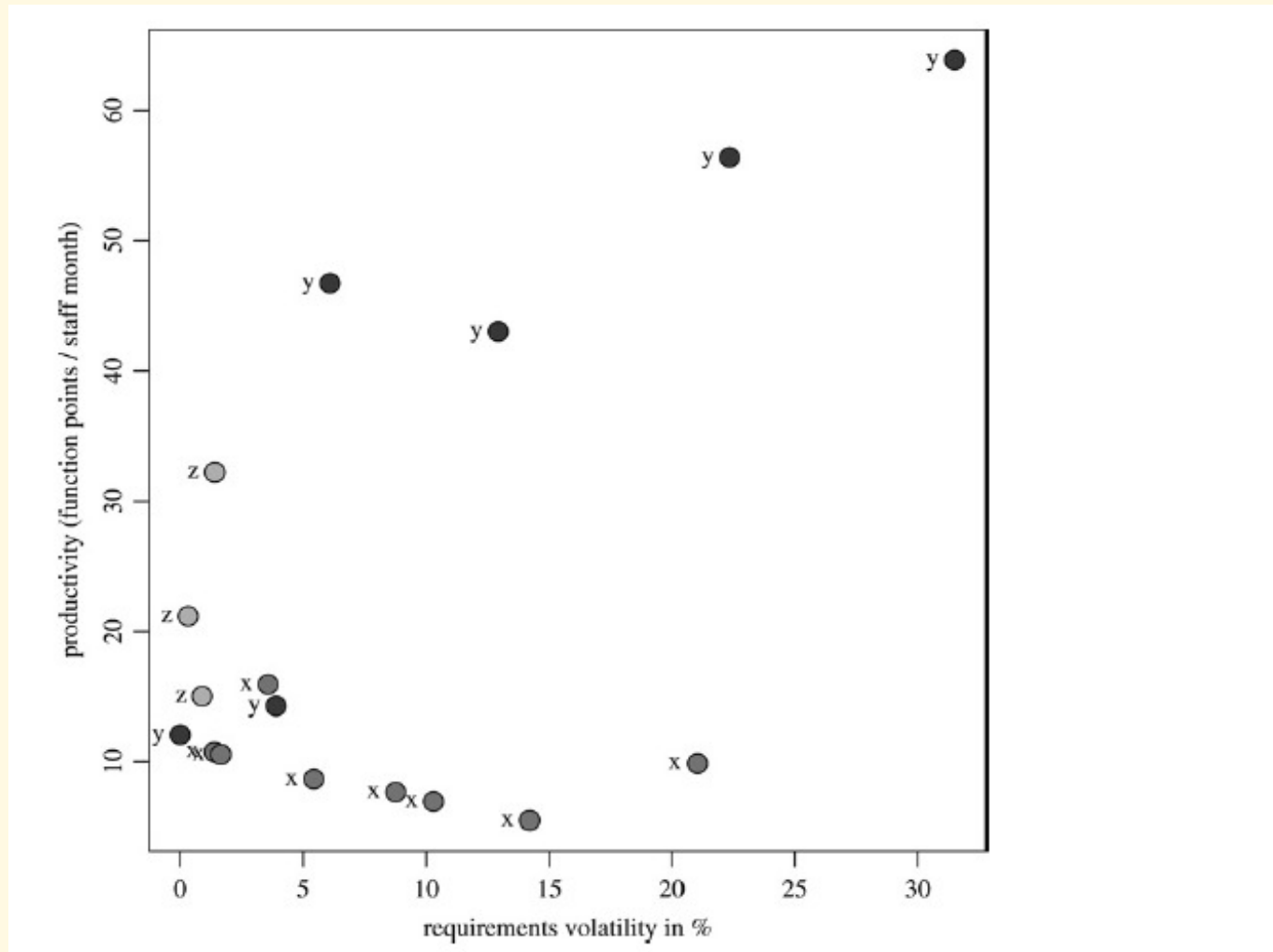


Volatiliteits Dashboard

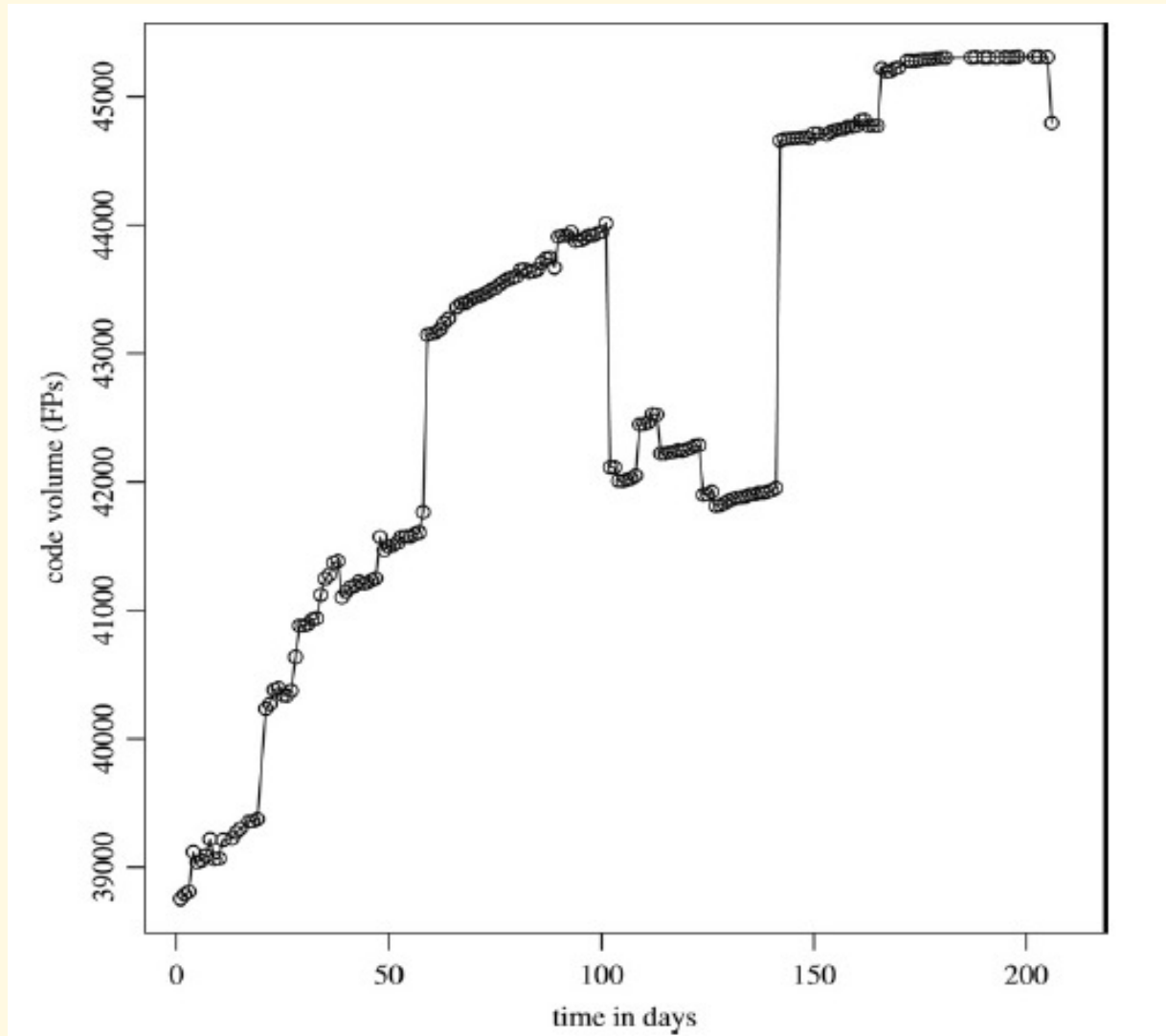


<i>project</i>	$r(\%)$	p	r_{π}	$\pi_{0.68}$	r_{ρ}	$\rho_{0.68}$
Project X	6.52	0.105	18.68	0.349	5.89	1.107
Project Y	25.63	1.433	18.68	1.372	6.36	4.030
...

Volatiliteit vs. productiviteit



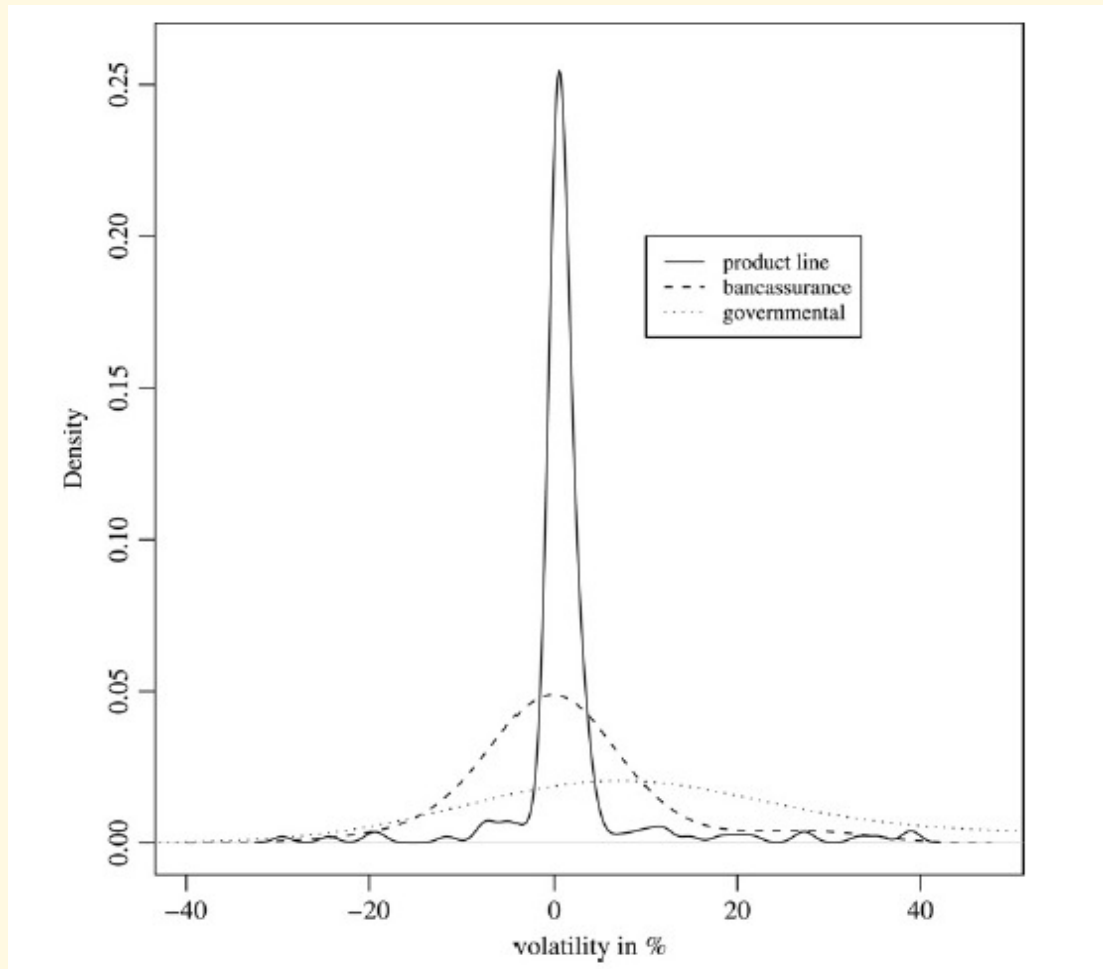
Volatiliteit in software product line



Woensdag 2 juni 2010

Erald Kulk

Volatiliteit in verschillende sectoren



Woensdag 2 juni 2010

Erald Kulk

meer weten? meer meten?

erald@few.vu.nl



IT Risks in Measure and Number
isbn: 9789086593859

<http://tinyurl.com/itrisks>

Woensdag 2 juni 2010

Erald Kulk